

Tagungsbeitrag zu: Jahrestagung der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft 2015

Titel der Tagung: Unsere Böden – Unser Leben

Veranstalter: DBG, 05.09.-10.09.2015 in München

Berichte der DBG (nicht begutachtete online Publikation) <http://www.dbges.de>

Gefügeansprache und Pflanzenbonitur: Bewährte Methodik zur Sicherstellung des Rekultivierungserfolgs im Rahmen der Bodenkundlichen Baubegleitung

Stephan Sauer¹, Thomas Vorderbrügge², Matthias Peter³

Zusammenfassung

Der feldbodenkundlich ermittelte Summenparameter Packungsdichte nach DIN 19682-10 und hier insbesondere die Durchwurzelung ist ein zuverlässiger und ohne großen Aufwand zu bestimmender Indikator zur Diagnose einer Schadverdichtung im Rahmen der Bodenkundlichen Baubegleitung. Die aufwändige Erhebung bodenphysikalischer Kennwerte ist in der Regel nicht erforderlich. Eine Schadverdichtung bedingt einen reduzierten durchwurzelbaren Bodenraum mit einer verringerten nutzbaren Feldkapazität und in Folge eine vergleichsweise geringe Pflanzenvitalität. Folglich lassen sich ebenfalls anhand einer vergleichenden Pflanzenbonitur (mögliche Parameter: Wuchshöhe, Bestandesdichte, Ertrag, Zeigerpflanzen) Bereiche ausgliedern, in denen erkennbare Rekultivierungsmängel vorliegen.

¹ Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz, Emy-Röder-Str. 5, 55129 Mainz, stephan.sauer@lgb-rlp.de

² Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Rheingastr. 186, 65203 Wiesbaden

³ Ingenieurbüro Schnittstelle Boden, Belgasse 13, 61239 Ober-Mörlen

Schlüsselworte: Bodenkundliche Baubegleitung, Bodenschadverdichtung, Gefügeansprache, Pflanzenbonitur

1 Einführung

Baumaßnahmen sind in der Regel mit erheblichen Eingriffen in das Schutzgut Boden und in Folge mit einer Verschlechterung des Erfüllungsgrades der natürlichen Bodenfunktionen verbunden (Bundesverband Boden 2013). Die Folgen sind insbesondere in Trockenperioden vielerorts sichtbar: Reduzierte Erträge landwirtschaftlicher Nutzflächen im Trassenbereich ehemaliger Linienbaustellen, eingeschränkte Pflanzenvitalität auf Grün- und Rasenflächen von Neubaugebieten oder im Bereich des Straßenbegleitgrüns.

2 Aufgabenstellung und Methodik

Im Rahmen verschiedener Gutachten sollte die Ursache für den Totalausfall bzw. die verringerte Vitalität von Anpflanzungen nach Abschluss der Bauarbeiten untersucht werden. Die Böden wurden in Anlehnung an DIN 19682-10 mit einfachen feldbodenkundlichen Methoden untersucht, in Einzelfällen wurden bodenphysikalische Kennwerte (Porengrößenverteilung, Kf-Wert) ermittelt.

3 Geländebefunde

3.1 Neubaugebiet

Abbildung 1 zeigt die Chronologie einer so genannten „Rasenansaat tauglichen Erdanschüttung“ von 15 cm in einem Neubaugebiet in Mainz. Deutlich erkennbar ist, dass zwar Bauschuttreste oberflächlich abgelesen wurden, dass aber keinerlei Lockerung des Unterbodens vor



Abb. 1: Chronologie der Begrünung eines Neubaugebietes mit Rollrasen (Mainz)

dem locker aufgetragenen Oberboden erfolgte. Die Grundstücke wurden ausschließlich mit Rollrasen begrünt, der die Trockenperioden im Frühjahr/Sommer 2015 aufgrund der sehr geringen nutzbaren Feldkapazität im durchwurzelbaren Bodenraum nur durch intensives Wässern überstand. Nicht bewässerte Bäume außerhalb privater Grundstücke überlebten zum großen Teil nicht.

3.2 Straßenbegleitbegrün

Ähnlich wie im Neubaugebiet Mainz erfolgt im Bereich von Straßenböschungen in vielen Fällen ein lockerer Oberbenauftrag mit Langarmbaggern (Abbildung 2). Der Unterboden hingegen wird aus Gründen der Standsicherheit entweder verdichtet eingebaut und/oder es wird während der Bauzeit aus Gründen der Befahrbarkeit ein Zement-Boden-Gemisch eingebracht, das mit dem Spaten nicht grabbar ist und eine hundertprozentige Wurzelsperre bildet (Abbildung 3). Auch in Böschungsbereichen ohne diese Wurzelsperre ist die Packungsdichte der Unterböden (DIN 19682-10) i. d. R. bestenfalls als hoch bis sehr hoch einzustufen. Unter den beschriebenen Standortbedingungen durchwurzeln die Pflanzen nahezu ausschließlich das humose Oberbodenmaterial, die Unterböden weisen eine starke bis sehr starke Häufung der Wurzeln auf Aggregatoberflächen auf. Etwas besser sieht es in den ebenen Bereichen der Autobahnkreuze und Auf- und Abfahrten aus. Aber auch hier führt die intensive Fahr- und Lagertätigkeit während der Bauphase zu massiven Verdichtungen der hinsichtlich ihrer ursprünglichen Horizontierung nahezu ungestörten Bodenprofile.

Generell finden sich im Bereich des Straßenbegleitgrüns bodenkundliche Extremstandorte, deren geringe nutzbare Feldkapazität im durchwurzelbaren Bodenraum die Etablierung eines Pflanzen-

bestandes erschwert. Ohne regelmäßige Bewässerung in den ersten Jahren ist vielerorts ein Totalausfall zu verzeichnen.



Abb. 2: Lockerer Oberbodenauftrag (mit Langarmbaggern) auf verdichtetem Unterboden (Ortsumgehung Niederahr)



Abb. 3: Zement-Bodengemisch bedingt Wurzelsperre und geringe nutzbare Feldkapazität von 65 mm (Straßenböschung Grünstadt)

3.3 Tunnelbegrünung

Im Bereich des 350 m langen Autobahntunnels der A 60 wurde als Pflanzsubstrat eine 1,2 m mächtige Schicht aus Bims, Leicht-Lava und Löß ausgebracht. Das Substrat besteht zu rund 45 % aus Grobboden, der Feinboden ist ein schwach bis stark lehmiger Sand. Obwohl das Pflanzsubstrat bei voller

Durchwurzelung eine nutzbare Feldkapazität von ≥ 180 mm garantiert, ist in Teilbereichen eine reduzierte Pflanzenvitalität (geringere Strauchhöhe) zu verzeichnen. Im Bodenprofil zeigen sich trotz einer Trockenrohdichte von 1,3 bis 1,4 g/cm³, einer Luftkapazität von 20 Vol.-% und einer gesättigten Wasserleitfähigkeit von > 500 cm/Tag starke Schadverdichtungen, die auf den verdichteten Einbau des Substrats und das vielfache Befahren mit schwerem Gerät zurückzuführen sind. Bereits in der Tiefe von 23 cm endet die Durchwurzelung abrupt, die feldbodenkundliche Ansprache ergibt eine Packungsdichte von 5 (sehr hoch) in der Tiefe von 20 bis 60 cm (Abb. 4).

Unverdichtete Vergleichsprofile mit nachträglich locker befülltem Pflanzsubstrat zeigen bei gleichem Substrat Luftkapazitäten von rund 30 Vol.-%, Kf-Werten von 1500 cm/Tag und eine Packungsdichte von maximal 3 (mittel). Die Böden sind in 1,2 m Bodentiefe gleichmäßig durchwurzelt.



Abb. 4: Schadverdichtung ab 20 cm Bodentiefe behindert Wurzel- und Pflanzenwachstum (Tunnelbegrünung Mainz)

4 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Auf verschiedenen Standorten wurde nach Abschluss von Bauarbeiten anhand feldbodenkundlicher und standortkundlicher Untersuchungen die Ursache für den Totalausfall bzw. die verminderte Vitalität der angepflanzten Gehölze untersucht. In der Regel bedingten massive Schadverdichtungen einen reduzierten durchwurzelbaren Bodenraum und damit einhergehend eine geringe nutzbare Feldkapazität, die insbesondere in Trockenperioden zu einer mangelhaften Wasserversorgung der Vegetation führte.

Bei der Vermeidung von Rekultivierungsfehlern (und damit anfallender Folgekosten) im Rahmen von Baumaßnahmen nimmt die Bodenkundliche Baubegleitung (BBB) eine Schlüsselposition ein. Die BBB muss insbesondere über feldboden- und standortkundliche, bodenphysikalische und landwirtschaftliche Kenntnisse verfügen sowie mit Bauprozessen vertraut sein. Sie benötigt Weisungsbefugnis auf der Baustelle hinsichtlich der Belange des Bodenschutzes.

Es wird folgende Vorgehensweise zur Wiedernutzbarmachung von Baustellen als Vegetationsflächen empfohlen:

- Die Bodenkundliche Baubegleitung sorgt dafür, dass sowohl der Ober-, als auch der Unterboden fachgerecht eingebaut wird (Maschinenauswahl, Berücksichtigung der Bodenwassergehalte).
- Falls möglich, sollte eine kostengünstige Erstbegrünung angesät werden: Diese vermindert die Erosionsgefahr, erhöht die biologische Aktivität des Bodens, erschließt in Abhängigkeit von der Artenwahl insbesondere den Unterboden durch Bildung von Sekundärporen und ist ein guter Bioindikator für mögliche Rekultivierungsfehler.
- In Bereichen reduzierter Pflanzenvitalität muss die Ursache feldbodenkund-

lich (z. B. in Anlehnung an DIN 19682-10) geklärt werden. Aufwändige bodenphysikalische Messungen sind dafür nur in Ausnahmefällen notwendig.

- Liegen Schadverdichtungen vor, so müssen die Flächen vor der Anpflanzung/Ansaat bei trockenen Bodenbedingungen gelockert werden.

5 Literatur

Bundesverband Boden (2013): Bodenkundliche Baubegleitung BBB - Leitfaden für die Praxis. BVB-Merkblatt Bd. 2, 110 S., Erich-Schmidt Verlag, Berlin.

DIN 19682-10 (2014): Bodenbeschaffenheit - Felduntersuchungen - Teil 10: Beschreibung und Beurteilung des Bodengefüges.